

PLAANOVALUN TEHTÄVÄSUUNNITELMA

Tanja Lahtinen

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2013

Rakennustekniikan koulutusohjelma
Tekniikan ja liikenteen ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) LAHTINEN, Tanja	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 10.04.2013
	Sivumäärä 22+35	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi PLAANOVALUN TEHTÄVÄSUUNNITELMA		
Koulutusohjelma Rakennustekniikka		
Työn ohjaaja(t) HAAPAMAA, Hannu		
Toimeksiantaja(t) Skanska Talonrakennus Oy		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyössä luotiin tehtäväsuunnitelmalomake koskien plaanovalua. Työn tilaaja oli Skanska Talonrakennus Oy. Tehtäväsuunnitelmassa käydään läpi plaanovalun työvaiheet esivalmisteluista valmiin työn luovutukseen, sekä analysoidaan työhön liittyviä työturvallisuusriskejä ja menekkitietoja.</p> <p>Plaanovalun työtekniikkaa päästiin seuraamaan Skanskan työmaalla Jyväskylän Lutakossa. Näin saatiin kerättyä tietoa plaanovalun suorituksesta ja siihen liittyvistä riskeistä. Tietoa kerättiin myös haastattelun avulla.</p> <p>Tuloksena opinnäytetyöstä saatiin luotua kattava tehtäväsuunnitelmalomake plaanovalusta. Lomakkeen avulla plaanovalun tehtäväsuunnittelu saadaan yhtenäistetyksi ja työvaihetta on helpompi hallita. Lomake otetaan käyttöön Skanskan työmailla, joten opinnäytteen tavoitteet täyttyvät.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Plaano, pumpputasoite, tehtäväsuunnitelma		
Muut tiedot Liitteenä plaanovalun tehtäväsuunnitelmalomake.		



Author(s) LAHTINEN, Tanja	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 10.04.2013
	Pages 22+35	Language Finnish
		Permission for web publication (X)
Title CASTING OF SCREENING LAYER		
Degree Programme Civil Engineering		
Tutor(s) HAAPAMAA, Hannu		
Assigned by Skanska Talonrakennus Oy		
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this bachelor's thesis was to create a task plan considering the screening layer. The main focus was on creating a comprehensive task plan, which includes parts about safety, run and descriptions of how the operation has to be conducted from start to finish. The thesis was assigned by Skanska Talonrakennus Oy. Skanska is one of the world's leading building companies.</p> <p>Information on screening layer was gathered by visiting one of Skanska's sites at Jyväskylä. The target was an eight-storey block of flats. The working order and recording potential safety risks were carried out there. Another way to gather information was interview a skilled worker.</p> <p>The result of this thesis was a practical task plan form. With the help of this form the casting of screening layer will be unified and the controlling operation will be easier. The form will be brought into use at Skanska's sites, thus fulfilling the objectives set for this thesis.</p>		
Keywords Screening layer, task plan, pump filler		
Miscellaneous Task plan form considering smooth casting		

SISÄLTÖ

1	TYÖN LÄHTÖKOHDAT	3
1.1	Aihevalinta	3
1.2	Toimeksiantajan kuvaus	3
1.3	Työmaan kuvaus.....	4
1.4	Plaanovalun tehneen yrityksen kuvaus	4
2	TEHTÄVÄSUUNNITELMAN KEHITYSTYÖ	5
2.1	Mitä laadulla tarkoitetaan?	5
2.2	Laadunhallinta rakennushankkeessa	5
2.3	Kehitysnäkymiä	6
2.4	Laadunhallinta tehtävänsuunnittelussa	7
2.5	Tulokset lyhyesti.....	7
3	Toteutus.....	7
3.1	Menetelmät	7
3.2	Haastattelu.....	8
3.3	Haastattelun tulokset	8
4	PLAANOVALUN ETENEMINEN	9
4.1	Laatta-asennus	9
4.2	Valmistelevat työt	10
4.3	Valun työtekniikka	11
4.4	Olosuhteet työn aikana	13
4.5	Työturvallisuusasiat.....	13
4.6	Lopputarkastus.....	15
4.7	Jälkityöt ja lopputuote	15
5	YHTEENVETO	16
5.1	Tehtävänsuunnittelu	16

5.2 Työn anti tekijälle	17
LÄHTEET	19
LIITTEET	20
Liite 1. Kyselylomake plaanovalusta.....	20

KUVIOT

KUVIO 1. Kittauksia ja toppari	10
KUVIO 2. Mitatut korot lattiassa.....	11
KUVIO 3. Tasoitemassan levitystä.....	12
KUVIO 4. Valukaistojen yhteenliittämistä teräsharjan avulla	12
KUVIO 5. Asianmukainen pumppauskalusto	14

1 TYÖN LÄHTÖKOHDAT

1.1 Aihevalinta

Opinnäytetyön aiheena oli plaanovalujen laadunhallinta. Työssä käsiteltiin tehtäväsuunnittelun kannalta olennaisia asioita, kuten plaanovalun työtekniikkaa, laatuvaatimuksia, turvallisuutta, riskejä sekä aikatauluja ja kustannuksia. Tavoitteena oli selvittää ennakkosuunnittelun kannalta keskeisiä tekijöitä.

Aiheena plaanovalujen laadunhallinta on hyvin käytännönläheinen ja hyödyllinen tulevaisuuden kannalta, sillä ennakointi ja tehtäväsuunnittelu ovat hyvin tärkeitä tekijöitä onnistuneen tuotannon kannalta.

Opinnäytetyössä päästiin selvittämään mitkä tekijät tulisi ottaa huomioon onnistuneen plaanolattian saamiseksi. Asiat selvisivät seuraamalla työvaihetta alusta loppuun saakka. Plaanolla tarkoitetaan tasoitetta, joka valetaan lattialle ennen päällysteen asentamista. Plaanotyö on tasoitteen levittämistä lattialle esimerkiksi pumppukalustolla. Valmista lopputulosta kutsutaan plaanolattiaksi.

1.2 Toimeksiantajan kuvaus

Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Skanska Talonrakennus Oy.

Skanska Oy on osa kansainvälistä Skanska-konsernia ja sen alaisuudessa ovat rakentamispalvelut Suomessa ja Virossa. Rakentamispalveluihin kuuluvat talonrakentaminen, talotekniikkapalvelut sekä maa- ja ympäristörakentaminen.

Talonrakentamisesta ja talotekniikkapalveluista vastaa Suomessa Skanska Talonrakennus Oy. Talonrakentamisella on toimipisteitä joka puolella Suomea kuten

Helsingissä, Jyväskylässä, Mikkelissä, Kuopiossa, Oulussa ja vielä Rovaniemelläkin asti.

Skanska-konsernin juuret ulottuvat Etelä-Ruotsiin vuoteen 1887. Suomessa Skanska Oy perustettiin vuonna 1994.

Skanska on yksi Suomen johtavista asuntorakentajista. Palveluita käyttävät Skanska Kotien lisäksi kaikki merkittävät kunnalliset tai yleishyödylliset asuntorakennuttajat. Skanska tunnetaan myös asuntoalueiden kehittäjänä ja rakentajana. Jyväskylän Lutakko on tästä hyvä esimerkki. Lisätietoa voi katsoa yrityksen internet-sivulta www.skanska.fi. (Tietoa Skanskasta 2012.)

1.3 Työmaan kuvaus

Kohde, jossa plaanovalua päästiin seuraamaan, oli Skanskan omaa asuntotuotantoa oleva As Oy Jyväskylän Ankkuri Lutakossa. Kyseessä on kahdeksankerroksinen, 41 huoneiston kerrostalokohde. Plaanovalun ajoitus kohteessa oli kipsiväliseinätöiden jälkeen. Kerrokset 2 ja 3 valettiin ensin, tämän jälkeen muutaman viikon kuluttua kerrokset 4 ja 5, joiden jälkeen kerros 6. Lopuksi plaano pumpattiin ylimpiin kerroksiin.

1.4 Plaanovalun tehneen yrityksen kuvaus

Oro Urakointi Oy on jyvaskyläläinen lattia- ja seinänpäällystystöitä tekevä yritys. Heidän erikoisosaamistaan ovat keraamisten laattojen, erikoislattioiden, mattojen, laminaattien sekä parkettien asennukset. Lattioiden plaanopumppauksia yritys tekee kaikenlaisiin käyttökohteisiin sekä uudisrakentamisessa että saneerauskohteisiin. Oro Urakointi Oy on valtuutettu Weber-lattiaurakoitsija. Yrityksen internetsivuilta löytyy lisätietoa heidän palveluistaan. (Plaanopumppaukset 2010.)

2 TEHTÄVÄSUUNNITELMAN KEHITYSTYÖ

2.1 Mitä laadulla tarkoitetaan?

Laatu on käsitteenä laaja, ja sille on mahdotonta antaa yhtä ainoaa kattavaa määritelmää. Laatuun liittyy useita ominaisuuksia ja tunnusmerkkejä tarkastelunäkökulmasta riippuen. Nämä ominaisuudet eivät ole toisiaan poissulkevia vaan pikemminkin täydentäviä. Nykyiset laadun näkökulmat ovat syntyneet ja täydentyneet vuosikymmenien kuluessa. Laadun käsitteitä eri näkökulmista ovat:

- **Valmistuslaatu.** Valmistuslaatua on sujuva ja kustannustehokas tuotantoprosessi, josta syntyy tasalaatuista tuotetta.
- **Tuotelaatu** korostaa suunnittelun osuutta tuotteen laadun määrittämisessä.
- **Arvolaatu.** Laadukkaita tuotteita on se, joka antaa eniten vastinetta sijoitetulle pääomalle.
- **Kilpailulaatu.** Laadun tulisi olla yhtä hyvää kuin kilpailijoilla. Tätä parempi laatu on ylilaatu.
- **Asiakaslaatu.** Tärkeintä on tyytyväinen asiakas. Asiakkaan odotukset ja tarpeet täyttyvät.
- **Ympäristölaatu.** Käytännössä minimoidaan ympäristökuormitusta. (Saarinen, E. 2010, 33-34)

2.2 Laadunhallinta rakennushankkeessa

Rakennushankkeessa laatu on hyvin pitkälti valmistuskeskeistä; asetettujen vaatimusten täyttämistä toimintakeskeisesti. Valmistuksen laatua arvioitaessa on hyvä tarkastella sekä tuotantoprosessin laatua että valmiin lopputuotteen laatua. Rakentaminen tapahtuu annettujen suunnitelmien, ohjeiden ja piirustusten mukaan, ja lopputuotteelle on asetettu selvät laatuvaatimukset ja toleranssit, jotka ovat

mitattavissa. Laadukas lopputuote syntyy varmemmin, helpommin ja taloudellisemmin, kun tuotantoprosessi on kunnossa.

Valmistuksen laatu painottaa asetettujen vaatimusten ja tavoitteiden saavuttamista kerralla oikein -periaatteella, jolloin poikkeamien korjaustyö vähenee ja tuottavuus paranee. Tämä edellyttää, että laatuvaatimukset selvitetään ennen työn ja työkohteen aloitusta ja ne käydään läpi yhdessä työntekijöiden kanssa. (Mäki, Koskenvesa, Sahlstedt. 2008, 11.)

Rakennushanke on varsin pitkä prosessi. Suunnitelmat ja lopputuotteen ominaisuudet vaihtuvat usein vielä rakentamisen aikana. Rakennushankkeen eri osapuolten toiminnan ja tuotannon toimivuuden lisäksi suunnittelu ja valitut materiaalit vaikuttavat lopputulokseen ja siihen, täyttääkö valmis tuote sille asetetut laatuvaatimukset.

2.3 Kehitysnäkymiä

Laatutoiminta tulee säilymään organisaatioiden keskeisenä menestystekijänä myös tulevaisuudessa. Varallisuuden ja sen kautta ostovoiman kasvaessa laadun merkitys korostuu entisestään. Laatutoiminta arkipäiväistyy; normaalitilanteessa tiimit, yksiköt ja yksittäiset työntekijät vastaavat itse omasta laadustaan. Erillisiä laatuasiantuntijoita tarvitaan vain, mikäli jossakin kehittämisvaiheessa tarvitaan erityisosaamista. Yksilötasolla monitaitoisuus on avaintekijä. Työntekijä suunnittelee, suorittaa ja vastaa laajemmista kokonaisuuksista. Hänellä on myös edellytykset lopputuotteen ja koko prosessin laadun parantamiseen. Yksilön valtuuksien ja vastuiden lisääminen on osa kehitysprosessia. Asiat ja ongelmatilanteet ratkaistaan työpisteessä niiden syntypaikalla välittömästi. Tiimit huolehtivat omista töistään, mutta auttavat myös muita tarpeen tullen ja ketään ei jätetä yksin. Johdon tehtävänä on luoda edellytykset työnteolle ja antaa tukensa kannustamalla, neuvomalla sekä

huolehtia työntekijöiden henkisestä ja fyysisestä hyvinvoinnista. (Saarinen, E. 2010, 39-40.)

2.4 Laadunhallinta tehtävänsuunnittelussa

Tehtäväsuunnittelun prosessin tarkoituksena on varmistaa, että rakennustyömaan yksittäinen tehtävä täyttää sille asetetut laatuvaatimukset niin aikataulun, talouden kuin muiden laatuvaatimusten puolesta. Tehtäväsuunnitelmalomake auttaa työtehtävän kokonaisvaltaisessa suunnittelussa ja toteutuksen ohjauksessa. Tehtäväsuunnitelman laatii yleensä työvaihemestari. (Ratu 1216-S 2006, 3.)

2.5 Tulokset lyhyesti

Plaanovalujen laadunhallinnan kehittämisen tuloksena saatiin luotua kattava tehtäväsuunnitelmalomake koskien plaanovalua. Lomakkeen tärkeimmät osiot käsittelevät työturvallisuutta, menekkiä ja laadunvarmistusta. Lomakkeeseen on liitetty myös hyödyllinen Ratu-kortti aiheeseen liittyen. Lomake otetaan käyttöön Skanskan työmailla.

3 TOTEUTUS

3.1 Menetelmät

Tietoa kerättiin työmaalla seuraamalla työvaihetta alusta loppuun saakka eri valukerroilla. Näin saatiin tietoa käytännön asioista liittyen työvaiheen toteutukseen.

Lisäksi haastateltiin aliurakoitsijan työntekijää, jotta saataisiin varmasti kerättyä oikeita asioita tehtäväsuunnitelmaa varten.

3.2 Haastattelu

Laadin pienimuotoisen kyselyn (ks. Liite 1.) plaanovalun ammattilaiselle. Kyselyllä pyrin siis selvittämään oleellisimpia asioita plaanovaluun liittyen. Kyselyyn vastasi Oro Urakoinnin työntekijä Marko Purmonen, jolla on takanaan usean vuoden työkokemus kyseisen työn suorittamisesta.

3.3 Haastattelun tulokset

Haastattelun alussa tietoa saatiin työmailla tehtävistä plaanovalun esivalmistelutöistä ja useimmin esiintyvistä ongelmista. Esille tulivat kolojen ja reikien täytöt kitillä, uretaanilla tai soveltuvalla lattiamassalla, jotka ovat usein puutteellisia. Etenkin nurkka-alueilla tulee olla hyvin huolellinen. Myös tehtyjen toppareiden tiiviys tulee olla kunnossa. Alustan tulee olla puhdas, mielellään vasta imuroitu, jolloin kulkua puhtaalla lattiapinnalla ei ole ehtinyt tapahtua. Plaanovalun työjärjestyksen tulisi Purmosen mukaan olla seuraavanlainen:

- Kaluston tarkastus, myös veden ja sähkön tulo tarkatetaan
- Primerointi
- Lasikuituverkon asennus (asennetaan lattiaan, jossa halkeamia)
- Korkojen mittaus ja korkomerkkien laitto
- Massan levitys
- Rissaus
- Kaluston puhdistus

Työturvallisuusasioista nousi vahvimmin esiin letkujen liitosten pettäminen tasoitetyötä tehdessä, jolloin työntekijä voi saada massat päällensä, huonossa

tapauksessa silmiin taikka suuhun. Muutenkin painavan letkun siirtely ja nostelu etenkin portaissa on vaarallista kompastumisvaaran vuoksi. Laiteviat ovat harvinaisia, sillä varsin hintavasta kalustosta halutaan pitää hyvää huolta. Pölylle työntekijä altistuu tasoitesäkkejä rikkoessaan, mutta sitä vastaan on helppo suojautua käyttämällä hengityssuojainta.

Valmiin lattiapinnan tulisi olla tasainen, valukaistat eivät saa erottua, ei kuoppia eikä patteja.

4 PLAANOVALUN ETENEMINEN

4.1 Laatta-asennus

Edellisen työvaiheen onnistumisella on suora vaikutus seuraavien työvaiheiden häiriöttömään läpivientiin. Hyvin tärkeä tasoitetyön onnistumiseen vaikuttava tekijä on laatta-asennus. Laatta-asennuksen huolellisella suunnittelulla ja mittauksen oikeellisuudella vaikutetaan suoraan lattiatasoitemenekkiin. Laattojen paikat merkitään alusrakenteeseen ennen asennusta.

Laattojen asennuksessa käytetään asennuskorokkeita, jotka tulee mitata oikeaan korkeuteen. Korokkeet ovat yleensä muovia tai terästä, kooltaan 50 mm x 75 mm. Paksuudeltaan ne ovat 3...20 mm. Korokkeiden mittauksessa käytetään tasolaseria asennettuna sellaiseen korkoon, että korkopalojen määrä voidaan määrittää suoraan laserin vastaanottopään avulla.

Lyhyempien laattojen tukien korkeus on tarvittaessa sovitettava pitempien laattojen kaarevuuden mukaan, jos laattakentässä on eripituisia laattoja. (PARMAperustukset: ontelosokkeli ja PARMAontelolaatat 2010.)

4.2 Valmistelevat työt

Tasoite- ja pintabetonityöt voidaan suorittaa, kun saumavalut ovat kovettuneet ja runkorakenteet riittävästi kuivuneet. Jos halutaan välttää rakenteiden kuivumisesta johtuva tasoitteiden halkeilu, tulee kuivatus- ja lämmitysjakson ennen tasoitustöitä olla riittävän pitkä, yleensä vähintään 5-7 viikkoa laattojen kosteudesta riippuen.

Plaanotyön onnistumiseksi on tärkeää hoitaa valun esivalmistelut kunnolla. Suurin osa ongelmista, kuten vuodoista, johtuu puutteellisista valmisteluista. Ensin lattia puhdistetaan tartuntaa heikentävistä aineista kuten pölystä, öljystä, sementtiliimasta jne. Alustassa olevat reiät ja vuotokohdat täytetään plaanon pitäviksi käyttäen esimerkiksi uretaanivaahtoa ja/tai kittiä. Työalue rajataan toppareiden avulla (ks.kuvio1). Lattiakaivot suojataan ja erotetaan irrotuskaistalla. Yli 15 mm:n kuopat ja hammastukset tasoitetaan ennakkoon käsintasoituksella. Korkojen mittauksella muutaman metrin välein varmistetaan oikea korko tasoitteen pinnalle (ks.kuvio2). Korkomerkit voidaan mitata käyttäen esim. tasolaseria. Sähkön ja veden tulo tulee olla häiriötöntä ja koneiden asianmukaisessa kunnossa.



KUVIO 1. Kittauksia ja toppari



KUVIO 2. Mitatut korot lattiassa

4.3 Valun työtekniikka

Tasoitemassa sekoitetaan valmistajan hyväksymällä sekoittajalla. Massan tekoon tarvitaan kuiva-ainesta, vettä ja mahdollista lisäainetta. Sekoitusajan on oltava vähintään 30s. Tasoitteen sekoitukseen käytetään puhdasta, vähintään +10 – asteista, vettä. Kylmissä oloissa tulisi käyttää lämmintä enintään +40 – asteista vettä. Veden yliannostus heikentää valmista tasoitepintaa.

Tasoitemassa pumpataan lattialle tasoituspumpulla. Tasoitemassa ohjataan lattiapinnalle noin 30-40 cm leveinä kaistoina(ks. kuvio3). Massa tasoittuu itsestään. Kaistojen yhteen valautuminen varmistetaan esimerkiksi teräslastan avulla(ks. kuvio4). Tasoitteen kerrospaksuus vaihtelee rakenteen mukaan muutamasta mm:stä noin 30 mm asti. Tasoitustyötä tulee jatkaa tauotta, kunnes koko yhtenäinen kerralla tasoitettava pinta on valmis. Pumppaus- ja sekoituskalusto sekä muut työvälineet

puhdistetaan heti työn päättymisen jälkeen. Tasoite on kävelykelppoinen n. 2 – 4 tunnin kuluttua riippuen kerrospaksuudesta, käytetystä tuotteesta ja työmaan olosuhteista.



KUVIO 3. Tasoitemassan levitystä



KUVIO 4. Valukaistojen yhteenliittämistä teräsharjan avulla

4.4 Olosuhteet työn aikana

Vakaat olosuhteet lämpötilan ja kosteuden osalta takaavat osaltaan onnistuneen tasoitevalun. Puutteet lämmityksessä aiheuttavat tasoitemassan jähmettymistä ja lujuusongelmia valmiissa tasoitekerroksessa.

Kohteessa tulisi olla vesikatto, ikkunat ja ovet asennettuina sekä suljettuina. Ilman lämpötilan tulee olla välillä + 10 °C...+ 25 °C. Lämmityksen tulisi olla kytkettynä vähintään viikko ennen tasoitteen levittämistä. Tasoitetulle pinnalle syntyvää vetoa tulee välttää tasoitetyön aikana ja vuorokausi työn jälkeen. Alustan tulee olla sula ja lämmin.

4.5 Työturvallisuusasiat

Työmailla työturvallisuusasioihin kiinnitetään jatkuvasti enemmän huomiota, jotta voidaan yhdessä välttää tapaturmat ja ikävät loukkaantumiset. Työmailla tulisikin aina käyttää suojakypärää, turvakenkiä, silmäsuojaimia ja huomiovaatetusta. Lisäksi käsiineet ovat tarpeen lattiatasoitteita käsiteltäessä.

Mahdollisia työturvallisuusriskejä tasoitetyössä ovat tasoitteen roiskuminen silmiin ja pitkäaikainen ihokosketus betoniin, mikä voi aiheuttaa palovamman tyyppisen kudოსvaurion. Pölyävissä työvaiheissa, kuten massan sekoituksessa ja lattian hionnassa on käytettävä hengityssuojainta. Nostoissa on tärkeää muistaa oikea työasento.

Koneille ja laitteille tulee olla tehtynä vaaditut määräaikaistarkastukset. Tämän lisäksi laitteiden tullessa työmaalle ne tulisi aina tarkastaa mm. mahdollisten kuljetusvaurioiden havaitsemiseksi(ks.kuvio5). Käytön aikana noudatetaan laitteiston käyttöohjeita.

Työmaan ajo- ja purkupaikkojen varmistetaan olevan riittävän kantavia ja leveitä kaluston paikalle saamiseksi. Lumen ja jään aiheuttama liukkaus tulee huomioida ja poistaa jos mahdollista. (Ratu 0405 2012, 10.)



KUVIO 5. Asianmukainen pumppauskalusto

4.6 Lopputarkastus

Lattiatasoitetyöstä tarkastetaan pinnan tasaisuus ja mittatarkkuus sekä tarvittaessa lujuus. Plaanotyön jälkeen käydään yhdessä aliurakoitsijan edustajan kanssa läpi tasoitettut lattiat. Mahdolliset virheet kirjataan ylös ja myös se, kenen kuuluu virhe korjata. Plaanovalussa virheistä vastaa joko aliurakoitsija tai Skanska. Aliurakoitsijan vastuulle kuuluvia virheitä ovat mm. lattiapintaan jääneet kohoumat. Skanskan korjattavaksi vuorostaan jäävät esimerkiksi vuotokohdista aiheutuvat kuopat ja kohoumat.

4.7 Jälkityöt ja lopputuote

Jälkityöt viimeistelevät lattian seuraavaa työvaihetta varten. Kovettunut tasoitepinta hiotaan lattiahiomakoneella. Kulmat ja seinänvierustat hiotaan käsin käyttäen esim. käsikiveä. Lattiapinta puhdistetaan imuroimalla hiontapöly pois tehokkaalla rakennusimurilla. Lopputarkastuksessa havaitut viat ja puutteet tulee olla korjattuna ennen jälkitöiden tekoa.

Riippuen tasoitteen päälle asennettavasta lattiamateriaalista lattian suhteellisen kosteuden tulee olla noin alle 85 %, ennen kuin siihen voidaan asentaa haluttu lattiamateriaali. Lattian kuivumista seurataan yleensä koepalamenetelmällä.

Plaanotyön jälkeen seuraa lattian päällystys sopivalla materiaalilla. Pinta tulee saada tasaiseksi, sillä pienetkin epätasaisuudet näkyvät etenkin matolla päällystettäessä. Myös parketti-, laminaatti- ja laatta-asennuksessa ilmaantuu välittömästi ongelmia, jos alusta on epätasainen; materiaalit eivät asetu paikoilleen ja saumakohdissa on hammastuksia.

Lattiapinnan virheet osuvat silmään välittömästi tilaan astuessa, joten plaanotasoitteen ollessa lattiamateriaalin alustana valun onnistuminen ja virheiden korjaaminen on lopputuotteen laadun kannalta hyvin tärkeää. Työvaiheen kustannukset nousevat huomattavasti mikäli on jo ehditty päällystää vaatimukset alittava lattian plaanopinta.

5 YHTEENVETO

5.1 Tehtävänsuunnittelu

Olen huomannut työmailla töissä ollessani, että plaanovaluun liittyy tiettyjä asioita, jotka saattavat jäädä hieman epäselviksi. Monesti valun jälkeen ihmetellään, miten tasoitetta kului niin paljon ja montako milliiä keskimäärin valettiin.

Tehtäväsuunnitelmalomakkeen menekkiosiossa nämä tiedot ovat helposti laskettavissa. Olennaista on tietää, että plaanon menekki ilmoitetaan seuraavalla tavalla: esimerkiksi $1.7\text{kg/m}^2/\text{mm}$. Aliurakoitsija ilmoittaa valun jälkeen pelkän menneiden kilojen määrän, josta on työnjohdon osattava laskea keskimäärin mennyt millimäärä per neliö. Tämä onnistuu helposti tehtäväsuunnitelmalomakkeen menekki-osiossa (ks. Liite 2).

Kustannukset ovat päässeet yllättämään usein plaanovalussa. Runkovaiheessa laatta-asennuksessa jo pienikin heitto laatan korossa lisää runsaasti tasoitemenekkiä. Työmailla on usein jouduttu tilanteisiin, että joitakin alueita on pitänyt tasoittaa kahteen kertaan, sillä plaanoa on voinut valaa kerralla vain noin 30 mm. Etenkin pitkillä käytävillä toiseen päähän saattaa mennä tasoitetta vain muutama milli ja toiseen päähän reilusti enemmän. Kustannuksissa voidaan säästää paloittelemalla käytävä valettaviin osioihin, jolloin tasoitetta ei mene liikaa sinne missä sitä ei tarvita. Huolellisuudella ja tarkkuudella säästytään näiltä turhilta kustannuksilta. Myös liian

kiireellä ja huonosti tehdyt reikien ja aukkojen tiivistykset aiheuttavat lisäkuluja vuotojen muodossa. Vuodoista syntyneitä kohoumia ja kuoppia joutuu pääurakoitsija korjaamaan.

Joskus valussa voi tulla ongelmia tasoitteen leviämisen kanssa tai valukaistojen yhteenvalautuminen ei ole onnistunut kunnolla. Virheet ilmenevät mm. kohoumina, jotka aliurakoitsija tulee myöhemmin itse tasoittamaan. Tässä vaiheessa työmaalla saattaa olla jo lattianpäällystystyöt täydessä vauhdissa ja seuraavaa mestaa saatetaan joutua odottelemaan korjausten vuoksi. Varamesta tulee olla käytettävissä, jos se on suinkin mahdollista.

Tehtäväsuunnitelmalomakkeet ovat olleet kokemuksieni mukaan useimpien työnjohtajien ja työntekijöiden mielestä yleisesti ottaen hyödyllisiä. Moni on sanonut, että ne ovat kuin tarkastuslistoja, joita täyttäessä huomaa heti, jos jotain on vielä tekemättä tai puuttuu. Lomakkeessa etenkin aloitusedellytykset tulisi käydä huolella läpi ennen töiden aloitusta, sillä näin voidaan välttyä useimmilta ongelmilta valun aikana. Aliurakan vastaanotossa selvitetään onko työkohde valmis seuraavaa työvaihetta varten tarkastamalla täyttyvätkö laatuvaatimukset. Mielestäni kaikista merkittävistä työvaiheista olisi hyvä tehdä tehtäväsuunnitelma, jotta saataisiin minimoitua mahdolliset riskit ja epäonnistumiset.

5.2 Työn anti tekijälle

Tein työnjohtoharjoittelua Skanskalla vuoden 2012 kevään ja kesän aikana. Tuona aikana tulivat tutuiksi työnjohdon tehtävät, joihin olennaisesti kuuluvat työvaiheiden ja tehtävien suunnittelu. Pääsin harjoitteluni loppuvaiheessa itsekin tekemään tehtäväsuunnitelmia, jotka käydään läpi yhdessä työryhmän kanssa. Näin ollen voin todeta, että saatuani opinnäytteen aiheen koin sen heti mieleiseksi, sillä olen itse

saanut nähdä miten tärkeää on suunnitella ja pohtia asioita ennakkoon. Otin siis aiheen vastaan tyytyväisin mielin ja aloin kehitellä aihetta eteenpäin.

Opinnäytteen teko oli projektina opettavainen ja antoisa. Opin laittamaan asioita tärkeysjärjestykseen ja olemaan joustavampi. Ammatillisessa mielessä pääsin tekemään syvällisemmän katsauksen ison rakennusalan yrityksen laatujärjestelmään, josta on varmasti hyötyä myös tulevaisuudessa. Tein paljon taustatyötä, ennen kuin rupesin kirjoittamaan ja tekemään tehtäväsuunnitelmaa, minkä vuoksi työ eteni hyvin jouhevasti. Olen eniten tyytyväinen siihen, että sain luotua jotain hyödyllistä ja käyttöön tulevaa.

LÄHTEET

Plaanopumppaukset. 2010. Oro Urakointi Oy:n Internet-sivut. Viitattu 1.11.2012.

<http://www.orourakointi.fi/plaanopumppaukset/>

PARMAperustukset: ontelosokkeli ja PARMAontelolaatat. 2010. Asennus- ja työmaaohje. Pdf-tiedosto PARMA OY:n Internet- sivustolla. Viitattu 15.10.2012.

<http://www.parma.fi/fi/Ammattirakentajalle/Ty%C3%B6maaohjeet/>

Purmonen, M. 2012. Rakennustyöntekijä. Oro Urakointi Oy. Haastattelu 26.11.2012.

Mäki, T., Koskenvesa, A., Sahlstedt, S. 2008. Rakennustöiden laatu 2009. 9. uud. p. Tampere: Rakennustieto Oy.

Ratu 0405. 2012. Lattiatasoitetyö. Helsinki: Rakennustietokeskus.

Ratu 1216-S. 2006. Rakentamisen ajallinen suunnittelu. Helsinki: Rakennustietokeskus.

Tietoa Skanskasta. 2012. Skanska Oy:n Internet-sivut. Viitattu 16.9.2012.

<http://www.skanska.fi/fi/Tietoa-Skanskasta/>

Saarenpää, E. 2010. Rakentamisen hyvä laatu: Rakentamisen hyvän laadun toteuttaminen Suomen rakentamismääräyskysymyksissä. Pdf-tiedosto Oulun Yliopiston internet- sivustolla. Viitattu 10.3.2013.

<http://herkules oulu.fi/isbn9789514263255/isbn9789514263255.pdf>

LIITTEET

Liite 1. Kyselylomake plaanovalusta

1. Luettele tärkeimmät plaanovaluun liittyvät esivalmistelutyöt, jotka tulisi olla hoidettu aliurakoitsijan tullessa työmaalle?
2. Luettele plaanovalun työvaiheet.
3. Plaanovaluun liittyvät työturvallisuusriskit?
4. Millainen tulee olla valmiin lattiapinnan?